CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO

Conceitos Fundamentais

Cedtec 2007/2

Sem equivalente na Apostila 1 – Pressão e Nível

1) Unidades de Medida

É necessário saber trabalhar com unidades de medida no Sistema Internacional de Unidades (SI) e no Sistema Inglês.

Existem também unidades de medida fora do Sistema Internacional e do Sistema Inglês.

Unidades Fundamentais no SI

São chamadas unidades fundamentais aquelas que não são derivadas de nenhuma outra unidade. São elas: ***metro*** *(Comprimento),* ***quilograma*** *(Massa),* ***segundo*** *(Tempo),* ***ampere*** *(Corrente Elétrica),* ***kelvin*** *(Temperatura Termodinâmica),* ***mol*** *(Quantidade de Matéria) e* ***candela*** *(Intensidade Luminosa).*

Sistema Inglês de Unidades

O Sistema Inglês compreende algumas unidades que ainda são muito utilizadas na área industrial nos dias atuais.

Alguns exemplos são: ***polegada*** *(Comprimento),* ***libra*** *(Massa),* ***segundo*** *(Tempo), ou mesmo unidades derivadas como* ***psi*** *(pressão).*

Outras Unidades de Medida

Nome	*Símbolo*	*Valor (SI)*
Atmosfera	*atm*	*101 325 Pa*
Bar	*bar*	*10^5 Pa*
Caloria	*cal*	*4,1868 J*
Cavalo-Vapor	*cv*	*735,5 W*
Quilograma Força	*kgf*	*9,80665 N*
Milímetro Hg	*mmHg*	*133,322 Pa*

2) Prefixos e Potências de 10

Os prefixos e suas respectivas representações em potências de 10 também são muito importantes.

Os mais comumente utilizados são:

(n) nano – 10^{-9} (1 bilhão de vezes menor)
(u) micro – 10^{-6} (1 milhão de vezes menor)
(m) mili – 10^{-3} (1000 vezes menor)
(K) quilo – 10^{+3} (1000 vezes maior)
(M) mega – 10^{+6} (1 milhão de vezes maior)
(G) giga – 10^{+9} (1 bilhão de vezes maior)

Tabela 1 - Prefixos		
PREFIXO	SÍMBOLO	FATOR PELO QUAL A UNIDADE É MULTIPLICADA
hexa	E	10E18 = 1 000 000 000 000 000 000
peta	P	10E15 = 1 000 000 000 000 000
tera	T	10E12 = 1 000 000 000 000
giga	G	10E09 = 1 000 000 000
mega	M	10E06 = 1 000 000
quilo	K	10E03 = 1 000
hecto	h	10E02 = 100
deca	da	10E01 = 10
deci	d	10E-01 = 0,1
centi	c	10E-02 = 0,01
mili	m	10E-03 = 0,001
micro	u	10E-06 = 0,000 001
nano	n	10E-09 = 0,000 000 001
pico	p	10E-12 = 0,000 000 000 001
fento	f	10E-15 = 0,000 000 000 000 001
atto	a	10E-18 = 0,000 000 000 000 000 001

3) Conversão de Unidades

Km	hm	dam	m	dm	cm	mm
10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10	10^{2}	10^{3}

Divide-se por 10 ← → *Multiplica-se por 10*

Km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1	10^{2}	10^{4}	10^{6}

Divide-se por 100 ← → *Multiplica-se por 100*

Km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1	10^{3}	10^{6}	10^{9}

Divide-se por 1000 ← → *Multiplica-se por 1000*

Conversão de Unidades Compostas

Saber converter unidades de medida simples é importante mas não suficiente para um bom profissional na área da Instrumentação. O bom profissional deve ser capaz de converter qualquer unidade de medida em outra de mesma equivalência. Por exemplo:

Converter 10 Kgf/cm² em Pa (N/m²).

temos que 1 Kgf = 9,8 N e logo 10 Kgf = 98 N

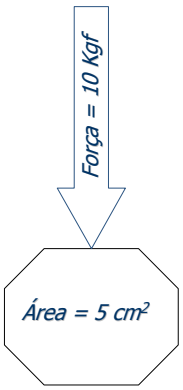
temos também que 1 cm² = 10 $^{-4}$ m²

Assim temos que 10 Kgf/cm² = 98 N/10 $^{-4}$ m²

Ou seja, 98 x 10 $^{+4}$ N/m² e logo igual 980 K Pa

4) Balanço de Unidades

Suponha que queiramos calcular a pressão causada por uma força de 10 Kgf sobre uma área de 5 cm².



10 Kgf / 5 cm² = 2 Kgf/cm²

Divide-se os Números *10 : 5 = 2*

Divide-se as Unidades *Kgf : cm² = Kgf/cm²*

Ou seja, devemos trabalhar com os número e com suas respectivas unidades juntas.

Balanço de Unidades

Ao realizarmos cálculos com grandezas físicas, precisamos nos certificar primeiro se estamos considerando uma única grandeza física e ainda se essa única grandeza está expressa numa mesma unidade de medida.

Exemplos

- *Não podemos somar grandezas diferentes.*

  2 Kgf + 3 ºC = ? (Não Existe)

- *Não podemos somar grandezas iguais mas expressas em unidades de medida diferentes.*

  2 Pa + 3 psi = ? (Não Existe)

5) Uso de Calculadoras

Sua calculadora provavelmente apresenta no display a quantidade dez mil e cinco décimos da seguinte maneira: 10,000.5 ... o que constitui notação americana.

No Brasil, usamos o ponto decimal como separador de milhar e a vírgula como separador de unidades. Então, a mesma notação seria 10.000,5.

Consulte o manual de instruções de sua calculadora sobre como trocar a notação da calculadora de ponto decimal por vírgula.

Uso de Calculadoras

Outra informação importante quanto ao uso de calculadoras é que muitas pessoas se confundem com a maneira de se introduzir dados em suas calculadoras para realização de um cálculo qualquer, principalmente quando querem fazer uso da tecla (EXP). Por exemplo:

A qde 0,01 pode ser digitada como (EXP)-2

A qde 100 pode ser digitada como (EXP) 2

A qde 1500 pode ser digitada como 1,5 (EXP)3

A qde 100 mil pode ser digitada como 100 (EXP)3

6) Interpretação e Redação

É importante que o aluno tenha facilidade na interpretação de textos, pois necessitará desta habilidade na compreensão dos conteúdos do material didático e nas avaliações.

É importante também que o aluno tenha facilidade com redação de textos, pois necessitará desta habilidade na resolução de questões nas nossas avaliações.